

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-112884

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04L 29/08

(21)Application number : 08-266226

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 07.10.1996

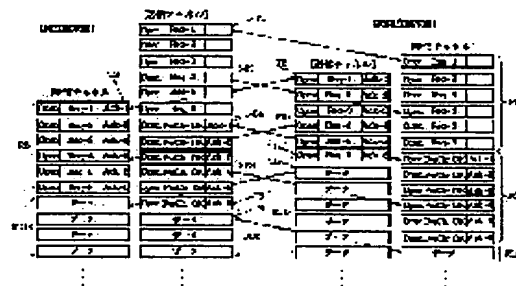
(72)Inventor : TANDA TAKESHI  
YAMASHINA MASAKI

(54) DATA LINK SETUP METHOD, INTERRUPTION METHOD AND CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely and quickly set up and interrupt a data link by using a transmission frame by which a transmission timing is confirmed in the transmission reception for confirmation with respect to a setup request or an interrupt request.

SOLUTION: A data link setup request side sends repetitively a plurality of 1st transmission frames F1 including different setup request numbers Req-1 to Req-6 to a setup requested side. Upon the receipt of the transmission frame F1, the setup requested side sends a transmission frame F2 including setup acknowledge numbers Ack-1 to Ack-6 corresponding to the setup request numbers Req-1 to Req-6. Upon the receipt of the transmission frame F2, the setup request side sends repetitively a transmission frame F3 including a flag FwCh denoting the understanding of the setup acknowledge numbers Ack-1 to Ack-6 till its own transmission timing, and the setup requested side uses the timing when the transmission frame F3 at first for its own data transmission timing. Thus, a round trip delay required for re-transmission control of an error frame is acquired simultaneously by both the parties when the link is set up so as to set up the link quickly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-112884

(43)公開日 平成10年(1998)4月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N

H 0 4 L 29/08

H 0 4 L 13/00

3 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-266226

(22)出願日 平成8年(1996)10月7日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 丹田 剛

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72)発明者 山階 正樹

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

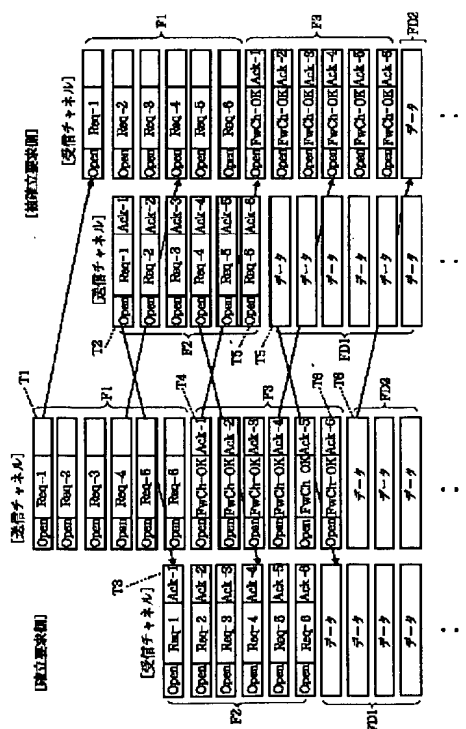
(74)代理人 弁理士 井出 直孝 (外1名)

(54)【発明の名称】 データリンク確立方法、切断方法および制御方法

(57)【要約】

【課題】 無線伝送路を介して通信を行うとき、伝送品質の劣化によってデータリンクの確立および切断に時間を要する場合があるが、通信時間の短縮あるいは電波の有効利用の観点からデータリンクの確立および切断を確実かつ迅速に行いたい。

【解決手段】 確立要求または切断要求の送信タイミングとその要求に対する確認の受信が、どの送信タイミングについての確認であるかを識別できる伝送フレームを用いる。これにより、誤りフレームの再送制御に必要なラウンドトリップディレイをリンク確立時に測定することができる。また、リンク切断時には、確認がとれなくとも一定時間後に切断するように制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線区間を含む通信装置間での双方向データ通信に先立って伝送フレームを送受信しデータリンクを確立するデータリンク確立方法において、データリンクの確立要求側は、被確立要求側に対しそれぞれ異なる確立要求番号を含む複数の第一の伝送フレームを繰り返し送信し、

この被確立要求側は、この第一の伝送フレームを受信すると、当該各伝送フレームに含まれる確立要求番号およびその確立要求番号に対応した確立確認番号をそれぞれ含む複数の第二の伝送フレームを送信し、前記確立要求側は、この第二の伝送フレームを受信すると、この伝送フレームに含まれる前記確立要求番号に代えて前記確立確認番号に対する了解を示すフラグをそれぞれ書込んだ複数の第三の伝送フレームを自らのデータ送信タイミングまで繰り返し送信し、前記被確立要求側は、この第三の伝送フレームを最初に受信したタイミングを自らのデータ送信タイミングとすることを特徴とするデータリンク確立方法。

【請求項2】 前記確立要求側は、前記第一の伝送フレームの送信タイミングから、当該伝送フレームの確立要求番号に対応した確立確認番号を持つ前記第二の伝送フレームの受信タイミングまでの時間差を測定し、この測定結果を再送制御のための基準として蓄積しておき、前記被確立要求側は、前記第二の伝送フレームの送信タイミングから、当該伝送フレームの確立確認番号に対応したフラグを持つ前記第三の伝送フレームの受信タイミングまでの時間差を測定し、この測定結果を再送制御のための基準として蓄積しておく請求項1記載のデータリンク確立方法。

【請求項3】 無線区間を含む通信装置間での双方向データ通信の終了に先立って伝送フレームを送受信しデータリンクを切断するデータリンク切断方法において、データリンクの切断要求側は、被切断要求側に対しそれぞれ異なる切断要求番号を含む複数の第四の伝送フレームを繰り返し送信し、この被切断要求側は、この第四の伝送フレームを受信すると、当該各伝送フレームに含まれる切断要求番号およびその切断要求番号に対応した切断確認番号をそれぞれ含む複数の第五の伝送フレームを繰り返し送信し、前記切断要求側は、この第五の伝送フレームを受信すると、この伝送フレームに含まれる前記切断要求番号に代えて前記切断確認番号に対する了解を示すフラグをそれぞれ書込んだ複数の第六の伝送フレームを設定された送信終了タイミングまで繰り返し送信し、前記被切断要求側は、この最初の第六の伝送フレームを受信したタイミングを自らの送信終了タイミングとすることを特徴とするデータリンク切断方法。

【請求項4】 前記切断要求側は、前記第四の伝送フレームを送信した後に、一定時間を経過しても前記第五の

伝送フレームを受信できないときに送信を終了する請求項3記載のデータリンク切断方法。

【請求項5】 前記被切断要求側は、前記第五の伝送フレームを送信した後に、一定時間を経過しても前記第六の伝送フレームを受信できないときに送信を終了する請求項3記載のデータリンク切断方法。

【請求項6】 無線区間を含む通信装置間での双方向データ通信のためにデータリンクの確立および切断を制御するデータリンク制御方法において、請求項1または2記載のデータリンク確立方法または請求項3ないし5のいずれかに記載のデータリンク切断方法によりデータリンクの確立および切断を制御することを特徴とするデータリンク制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線伝送路その他の伝送品質が変化する伝送路を用いる通信におけるデータリンクの確立および切断に利用する。

## 【0002】

【従来の技術】通信装置間に無線伝送路（無線区間）を含む通信では、ISDNその他有線系の伝送路に比べて伝送品質は一般に低品質であり、基地局と移動局との間の伝搬環境などによって伝送品質が大きく変化する。

【0003】無線伝送路ではビット誤り率（BER）が0.3%程度にまで伝送品質が劣化する場合があり、このような場合にはデータリンク確立の要求あるいは確認を示すフレームが連続して誤る場合がある。

【0004】図6および図7は、従来の無線通信で用いられているデータリンクの確立時のフレーム構成例を示している。図6は従来例の同期フレーム構成例を示す図であり、図7は従来例の制御フレーム構成例を示す図である。図8は従来例の無線通信で用いられているデータリンクの確立手順を示す図である。

【0005】図8に示す従来例のデータリンクの確立手順では、図6に示した同期フレームを用いて要求側からデータリンク確立用の同期要求を繰り返し送信し、被要求側は同期要求に対する同期確認を繰り返し送信し、要求側が同期確認を受信した後に、図7に示した制御フレームを用いて誤りフレーム再送制御に必要なラウンドトリップディレイその他制御情報の要求および確認を行った後に双方向データリンクを確立する。

【0006】図9は従来例のデータリンクの切断手順を示す図である。データリンクの切断手順に用いる伝送フレームは、図6に示した同期フレームと同様の構成であり、「データリンク確立要求番号」の部分が「データリンク切断要求番号」になり、「データリンク確立確認番号」の部分が「データリンク切断確認番号」となる。図9において切断要求側は、切断要求を被切断要求側に送信し、被切断要求側は、切断要求を受信したとき、切断要求側に切断確認を一定回数繰り返し送信する。切断

要求側は、切断確認を受信したときデータリンクの切断を行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のデータリンク確立方法では、上述のように確立要求側からデータリンク確立用の同期要求を繰り返して送信し、被確立要求側は同期要求に対する同期確認を繰り返して送信し、確立要求側が、同期確認を受信した後に、ラウンドトリップディレイその他制御情報の要求および確認を行い、その後に、双方向データリンクを確立するため、データ送信が可能になるまで時間が長くなる。

【0008】また、従来のデータリンク切断方法では、無線伝送路の伝送品質が劣化して切断要求および切断確認が誤る場合があるため、一定の回数切断確認の送信を繰り返す必要がある。そのため、切断要求側および被切断要求側双方でデータ通信が終了しているにも関わらずデータリンクの切断ができない場合がある。

【0009】本発明は、このような背景に行われたものであって、無線伝送路におけるデータリンクの確立および切断を確実にかつ迅速に行うことができるデータリンク確立方法、切断方法および制御方法を提供することを目的とする。本発明は、電波を有効利用することができるデータリンク確立方法、切断方法および制御方法を提供することを目的とする。本発明は、無線通信方式に適したデータリンク確立方法、切断方法および制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の第一の観点はデータリンク確立方法であって、無線区間を含む通信装置間での双方向データ通信に先立って伝送フレームを送受信しデータリンクを確立するデータリンク確立方法である。

【0011】ここで、本発明の特徴とするところは、データリンクの確立要求側は、被確立要求側に対しそれぞれ異なる確立要求番号を含む複数の第一の伝送フレームを繰り返し送信し、この被確立要求側は、この第一の伝送フレームを受信すると、当該各伝送フレームに含まれる確立要求番号およびその確立要求番号に対応した確立確認番号をそれぞれ含む複数の第二の伝送フレームを送信し、前記確立要求側は、この第二の伝送フレームを受信すると、この伝送フレームに含まれる前記確立要求番号に代えて前記確立確認番号に対する了解を示すフラグをそれぞれ書込んだ複数の第三の伝送フレームを自らのデータ送信タイミングまで繰り返し送信し、前記被確立要求側は、この第三の伝送フレームを最初に受信したタイミングを自らのデータ送信タイミングとするところにある。

【0012】さらに、前記確立要求側は、前記第一の伝送フレームの送信タイミングから、当該伝送フレームの確立要求番号に対応した確立確認番号を持つ前記第二の

伝送フレームの受信タイミングまでの時間差を測定し、この測定結果を再送制御のための基準として蓄積しておく、前記被確立要求側は、前記第二の伝送フレームの送信タイミングから、当該伝送フレームの確立確認番号に対応したフラグを持つ前記第三の伝送フレームの受信タイミングまでの時間差を測定し、この測定結果を再送制御のための基準として蓄積しておくことが望ましい。

【0013】このように、データリンク確立のための伝送フレームの送受信を行うことにより、制御フレームの送受信を行うことなく、データリンクを確立することができる。

【0014】すなわち、自己が送信した伝送フレームに対して返信された伝送フレームを受信し、その送信から受信までの時間を測定することによってラウンドトリップディレイを測定することができる。したがって、ラウンドトリップディレイを通知するための制御フレームを用いることなく、データリンクを確実にかつ迅速に確立することができる。

【0015】本発明の第二の観点はデータリンク切断方法であって、無線区間を含む通信装置間での双方向データ通信の終了に先立って伝送フレームを送受信しデータリンクを切断するデータリンク切断方法である。

【0016】ここで、本発明の特徴とするところは、データリンクの切断要求側は、被切断要求側に対しそれぞれ異なる切断要求番号を含む複数の第四の伝送フレームを繰り返し送信し、この被切断要求側は、この第四の伝送フレームを受信すると、当該各伝送フレームに含まれる切断要求番号およびその切断要求番号に対応した切断確認番号をそれぞれ含む複数の第五の伝送フレームを繰り返し送信し、前記切断要求側は、この第五の伝送フレームを受信すると、この伝送フレームに含まれる前記切断要求番号に代えて前記切断確認番号に対する了解を示すフラグをそれぞれ書込んだ複数の第六の伝送フレームを設定された送信終了タイミングまで繰り返し送信し、前記被切断要求側は、この最初の第六の伝送フレームを受信したタイミングを自らの送信終了タイミングとするところにある。

【0017】このように、データリンク切断のための伝送フレームの送受信を行うことにより、データリンクを切断することができる。

【0018】すなわち、自己が送信した伝送フレームに対して返信された伝送フレームを受信することにより、データリンクを確実にかつ迅速に切断することができる。このとき、無線伝送路の伝送品質が劣化していても、繰り返し送信される伝送フレームの中で、いずれか一つでも受信することにより相手方が送信を終了することを知ることができるため、確実にかつ迅速にデータリンクを切断することができる。

【0019】あるいは、前記切断要求側は、前記第四の伝送フレームを送信した後に、一定時間を経過しても前

記第五の伝送フレームを受信できないときに送信を終了するようにしてもよいし、また、前記被切断要求側は、前記第五の伝送フレームを送信した後に、一定時間を経過しても前記第六の伝送フレームを受信できないときに送信を終了するようにしてもよい。

【0020】これにより、無線伝送路の伝送品質が大きく劣化しており、伝送フレームの受信が困難であっても、データリンクの切断を確実にかつ迅速に行うことができる。

【0021】本発明の第三の観点はデータリンク制御方法であって、無線区間を含む通信装置間での双方向データ通信のためにデータリンクの確立および切断を制御するデータリンク制御方法である。

【0022】ここで、本発明の特徴とするところは、上記データリンク確立方法または上記データリンク切断方法によりデータリンクの確立および切断を制御するところにある。

【0023】

【発明の実施の形態】

【0024】

【実施例】

（第一実施例）本発明第一実施例を図1～図4を参照して説明する。図1は本発明第一実施例が適用される無線通信方式を示す図である。図2は本発明第一実施例の同期確立フレームの構成を示す図である。図3は本発明第一実施例のデータリンク確立手順を示す図である。図4は本発明第一実施例のデータリンク切断手順を示す図である。

【0025】本発明はデータ確立方法であって、図1に示すように無線区間を含む通信装置1および2間での双方向データ通信に先立って、図2に示すような伝送フレームを送受信しデータリンクL1およびL2を確立するデータリンク確立方法である。

【0026】ここで、本発明の特徴とするところは、データリンクの確立要求側は、被確立要求側に対しそれぞれ異なる確立要求番号Req-1～Req-6を含む複数の第一の伝送フレームとしての図3に示す伝送フレームF1を繰り返し送信し、この被確立要求側は、この伝送フレームF1を受信すると、当該各伝送フレームF1に含まれる確立要求番号Req-1～Req-6およびその確立要求番号Req-1～Req-6に対応した確立確認番号Ack-1～Ack-6をそれぞれ含む複数の第二の伝送フレームとしての図3に示す伝送フレームF2を送信し、前記確立要求側は、この伝送フレームF2を受信すると、この伝送フレームF2に含まれる確立要求番号Req-1～Req-6に代えて確立確認番号Ack-1～Ack-6に対する了解を示すフラグFwCh-OKをそれぞれ書込んだ複数の第三の伝送フレームとしての図3に示す伝送フレームF3を自らのデータ送信タイミングまで繰り返し送信し、前記被確立要求側

は、この伝送フレームF3を最初に受信したタイミングを自らのデータ送信タイミングとするところにある。

【0027】前記確立要求側は、伝送フレームF1の送信タイミングから、当該伝送フレームF1の確立要求番号Req-1～Req-6に対応した確立確認番号Ack-1～Ack-6を持つ伝送フレームF2の受信タイミングまでの時間差を測定し、この測定結果を再送制御のための基準として蓄積しておき、前記被確立要求側は、伝送フレームF2の送信タイミングから、当該伝送フレームF2の確立確認番号Ack-1～Ack-6に対応したフラグFwCh-OKを持つ伝送フレームF3の受信タイミングまでの時間差を測定し、この測定結果を再送制御のための基準として蓄積しておく。

【0028】また、図4に示すように、データリンクの切断要求側は、被切断要求側に対しそれぞれ異なる切断要求番号Req-1～Req-6を含む複数の第四の伝送フレームとしての伝送フレームF4を繰り返し送信し、この被切断要求側は、この伝送フレームF4を受信すると、当該各伝送フレームF4に含まれる切断要求番号Req-1～Req-6およびその切断要求番号Req-1～Req-6に対応した切断確認番号Ack-1～Ack-6をそれぞれ含む複数の第五の伝送フレームとしての伝送フレームF5を繰り返し送信し、前記切断要求側は、この伝送フレームF5を受信すると、この伝送フレームF5に含まれる切断要求番号Req-1～Req-6に代えて切断確認番号Ack-1～Ack-6に対する了解を示すフラグFwCh-OKをそれぞれ書込んだ複数の第六の伝送フレームとしての伝送フレームF6を設定された送信終了タイミングまで繰り返し送信し、前記被切断要求側は、この最初の伝送フレームF6を受信したタイミングを自らの送信終了タイミングとする。

【0029】本発明第一実施例をさらに詳細に説明する。各伝送フレームは図2に示すフレームフォーマットを適用する。ここで、フレーム種別である「Open」はデータリンク確立時における要求および確認を示し、「Close」はデータリンク切断時における要求および確認を示す。

【0030】本発明第一実施例では、「Open」を自装置から見て送信チャネル（相手から見ると受信チャネル）のリンク設定と定義する。これは、双方向通信の場合、確立要求側、被確立要求側各々の送信について独立のリンクを確立する必要があるためである。

【0031】図3において、F1は確立要求側が発行するデータリンク確立要求のための伝送フレームであり、データリンク確立要求番号Req-1～Req-6を書込んで送信される。F2は被確立要求側が発行するデータリンク確立要求と確立確認を相乗させた伝送フレームであり、データリンク確立要求番号Req-1～Req-6と確立確認番号Ack-1～Ack-6を書込んで

で送信される。

【0032】以下、タイミングを追って本発明第一実施例によるデータリンク確立手順を説明する。タイミングT1において、確立要求側はデータリンク確立要求番号Req-1～Req-6を書込んだ伝送フレームF1を送信し、被確立要求側はデータリンク確立要求番号Req-1～Req-6を書込んだ伝送フレームF1を受信した後に、タイミングT2に被確立要求側からのデータリンク確立要求番号Req-1～Req-6とデータリンク確立確認番号Ack-1～Ack-6を書込んだ伝送フレームF2を送信する。

【0033】タイミングT3において、確立要求側ではタイミングT1で送信した伝送フレームF1（確立要求番号Req-1～Req-6）に対する確立確認番号Ack-1～Ack-6と被確立要求側からの確立要求番号Req-1～Req-6が書込まれた伝送フレームF2を受信し、タイミングT4で要求したデータリンクの確立確認を了解したことを示すフラグFwCh-OKと被確立要求側からのデータリンク確立要求（確立要求番号Req-1～Req-6）に対する確立確認（確立確認番号Ack-1～Ack-6）を書込んだ伝送フレームF3を送信する。

【0034】被確立要求側ではタイミングT5において、自装置から見た送信チャネルのデータリンクの確立確認（確立確認番号Ack-1～Ack-6）と自装置から見た受信チャネル、すなわち相手装置からの送信チャネルのデータリンクの確立確認を相手装置が了解したことを示すフラグFwCh-OKを、タイミングT5'で受信する伝送フレームF3によって認識し、双方向のデータリンクが確立したと判断する。そこで、タイミングT5からデータの送信を開始する。

【0035】確立要求側ではタイミングT6'では自装置から見た送信チャネルのデータリンク確立確認（確立確認番号Ack-1～Ack-6）を受信しており、送信側チャネルは使用可能であるが、受信側チャネルの確立確認、すなわち、相手装置が送信チャネルのデータリンク確立確認を了解したことを示すフラグFwCh-OKを受信していない。ところが、タイミングT6'で確立要求側では情報フレームFD1を受信しており、相手装置は送受信チャネルでデータリンクの確立を確認した後に、データ送信を開始している。確立要求側からも情報フレームFD1の受信を契機としてタイミングT6からデータ送信を開始する。

【0036】また、データリンク確立を要求または確認する伝送フレームF1～F3はそれぞれ確立要求番号およびまたは確立確認番号を持っており、確立要求側ではタイミングT1で確立要求番号Req-1～Req-6を含む伝送フレームF1を送信し、タイミングT3で確立要求番号Req-1～Req-6に対する確立確認番号Ack-1～Ack-6を含む伝送フレームF2を受

信しているの、誤りフレームの再送制御に必要なラウンドトリップディレイは、

（タイミングT3）－（タイミングT1）

で測定できる。被確立要求側でも同様に、

（タイミングT5'）－（タイミングT2）

でラウンドトリップディレイを測定することができる。

【0037】図4は本発明第一実施例によるデータリンクの切断シーケンスを示す図である。図4では、F4は切断要求側が発行するデータリンク切断要求のための伝送フレームであり、データリンク切断要求番号Req-1～Req-6を書込んで送信される。F5は被切断要求側が発行するデータリンク切断要求と切断確認を相乗させた伝送フレームであり、切断要求番号Req-1～Req-6と切断確認番号Ack-1～Ack-6を書込んで送信される。

【0038】タイミングT1において、切断要求側はデータリンク切断要求番号Req-1～Req-6を書込んだ伝送フレームF4を送信し、被切断要求側はデータリンク切断要求番号Req-1～Req-6を書込んだ伝送フレームF4を受信した後に、タイミングT2に被切断要求側からのデータリンク切断要求（切断要求番号Req-1～Req-6）と切断確認（切断確認番号Ack-1～Ack-6）を書込んだ伝送フレームF5を送信する。

【0039】タイミングT3において、切断要求側ではタイミングT1で送信した伝送フレームF4（切断要求番号Req-1～Req-6）に対する切断確認番号Ack-1～Ack-6と被切断要求側からのデータリンク切断要求Req-1～Req-6が書込まれた伝送フレームF5を受信し、タイミングT4で要求したデータリンクの切断確認を了解したことを示すフラグFwCh-OKと被切断要求側からのデータリンク切断要求（切断要求番号Req-1～Req-6）に対する切断確認（切断確認番号Ack-1～Ack-6）を書込んだ伝送フレームF6を送信する。

【0040】被切断要求側ではタイミングT5において、自装置から見た送信チャネルのデータリンクの切断確認（切断確認番号Ack-1～Ack-6）と自装置から見た受信チャネル、すなわち相手装置からの送信チャネルのデータリンクの切断確認を相手装置が了解したことを示すフラグFwCh-OKをタイミングT5'で受信する伝送フレームF5によって認識し、双方向のデータリンクが切断可能と判断する。そこで、タイミングT5からデータの送信を終了し、データリンク切断処理を行う。

【0041】切断要求側では、タイミングT6'では自装置から見た送信チャネルのデータリンク切断確認（切断確認番号Ack-1～Ack-6）を受信しており、送信側チャネルは切断可能であるが、受信側チャネルの切断確認、すなわち、相手装置が送信チャネルのデータ

リンク切断確認を了解したことを示すフラグFwCh-OKを受信していない。ところが、タイミングT6'以降で切断要求側では伝送フレームを受信しておらず、相手装置は送受信チャンネルでデータリンクの切断を確認した後に、データ送信を終了しており、切断要求側からも伝送フレームF5の受信の終了を契機としてタイミングT6からデータ送信を終了し、データリンク切断処理を行う。

【0042】（第二実施例）本発明第二実施例を図5を参照して説明する。図5は本発明第二実施例によるデータリンク切断シーケンスを示す図である。図5のタイミングT1において、切断要求側はデータリンク切断要求番号Req-1～Req-6を書込んだフレームF7を送信し、被切断要求側はデータリンク切断要求番号Req-1～Req-6を書込んだ伝送フレームF7を受信した後に、タイミングT2に被切断要求側からのデータリンク切断要求（切断要求番号Req-1～Req-6）と切断確認（切断確認番号Ack-1～Ack-6）を書込んだ伝送フレームF8を送信する。

【0043】タイミングT3において、切断要求側ではタイミングT1で送信した伝送フレームF7（切断要求番号Req-1～Req-6）に対する切断確認番号（Ack-1～Ack-6）と被切断要求側からのデータリンク切断要求（切断要求番号Req-1～Req-6）が書込まれた伝送フレームF8を繰り返して正常に受信できないため、一定時間Tm1経過後に、タイミングT6において、伝送フレームの送信を終了し、データリンク切断処理を行う。

【0044】被切断要求側ではタイミングT5において、自装置から見た送信チャンネルのデータリンクの切断確認（切断確認番号Ack-1～Ack-6）と自装置から見た受信チャンネル、すなわち相手装置からの送信チャンネルのデータリンクの切断確認を相手装置が了解したことを示すフラグFwCh-OKを繰り返して正常に受信できないため、一定時間Tm2経過後に、タイミングT5から伝送フレームの送信を終了し、データリンク切断処理を行う。

【0045】これにより、無線伝送路の伝送品質が大きく劣化しており、伝送フレームF8の受信が困難であっても、データリンクの切断を確実にかつ迅速に行うことができる。

【0046】（実施例まとめ）本発明実施例によれば、伝送路にバースティックな誤りが存在する場合にも迅速かつ確実にデータリンクを確立または切断することができる。

【0047】すなわち、データリンク確立の要求および確認に用いられる伝送フレームに単に要求か確認かを識別するフラグだけでなく、データリンク確立の要求タイ

ミングを示す番号と、どのタイミングで送信されたデータリンク確立要求に対する確認を示す番号のフィールドを持ったフレームを用いることにより、データ通信において誤りフレームの再送制御に必要なラウンドトリップディレイをリンク確立時に双方向同時に取得でき、データリンク確立時の手順が減らせるため、伝送路にバースティックな誤りが存在する場合にも迅速かつ確実にデータリンクを確立することができる。

【0048】特に、無線伝送路による双方向のデータ通信を行うような場合は、確実なネゴシエーションがとれて効果的である。

【0049】また、データリンク切断時に、データリンク切断要求に対する確認がとれない場合の切断処理を行うことにより、迅速かつ確実にデータリンクを切断することができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、無線伝送路におけるデータリンクの確立および切断を確実にかつ迅速に行うことができる。したがって、電波を有効利用することができる。

【0051】本発明は、無線通信方式に適したデータリンク確立方法、切断方法および制御方法を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第一実施例が適用される無線通信方式を示す図。

【図2】本発明第一実施例の同期確立フレームの構成を示す図。

【図3】本発明第一実施例のデータリンク確立手順を示す図。

【図4】本発明第一実施例のデータリンク切断手順を示す図。

【図5】本発明第二実施例によるデータリンク切断シーケンスを示す図。

【図6】従来例の同期フレーム構成例を示す図。

【図7】従来例の制御フレーム構成例を示す図。

【図8】従来例の無線通信で用いられているデータリンクの確立手順を示す図。

【図9】従来例のデータリンクの切断手順を示す図。

【符号の説明】

1、2 通信装置

Ack-1～Ack-6 確認番号

F1～F8 伝送フレーム

FD1、FD2 情報フレーム

FwCh-OK フラグ

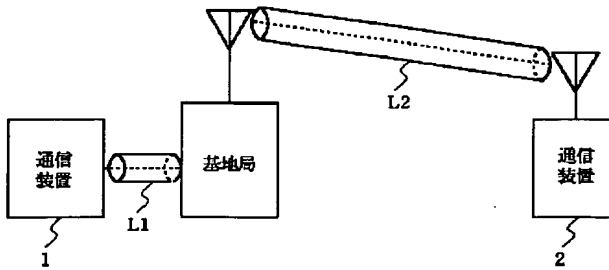
L1、L2 データリンク

Req-1～Req-6 要求番号

T1～T6、T5'、T6' タイミング



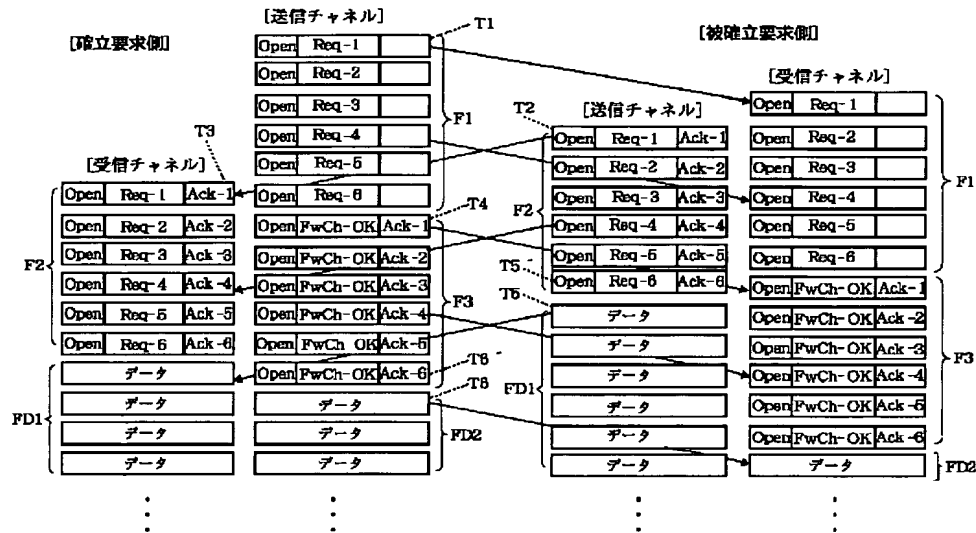
【図1】



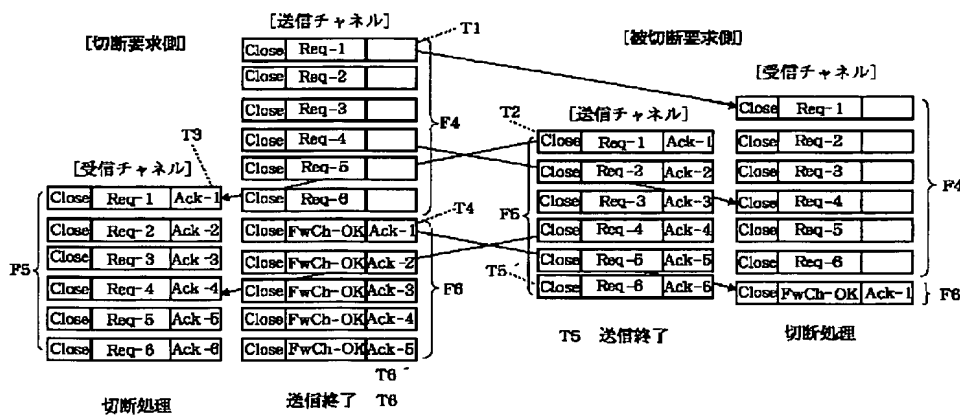
【図2】

| フレーム種別<br>Open/Close | 確認の了承 | データリンク<br>確立要求番号 | データリンク<br>確立確認番号 |
|----------------------|-------|------------------|------------------|
|----------------------|-------|------------------|------------------|

【図3】



【図4】

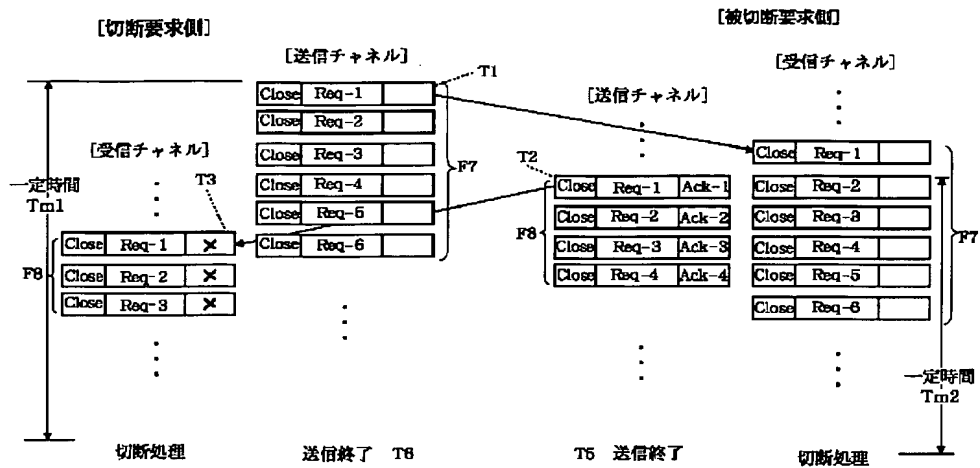


【図6】

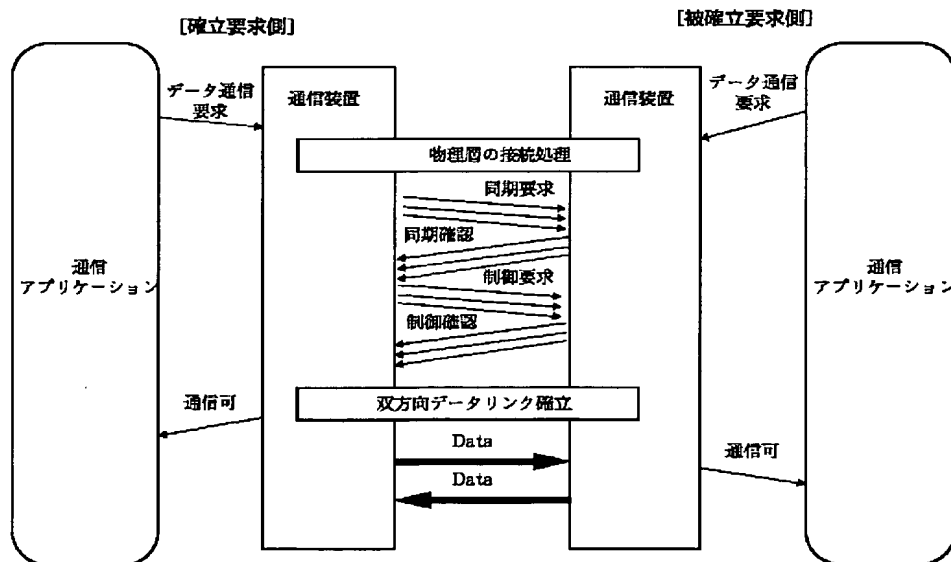
【図7】

| フレーム種別<br>要求/確認 | データリンク<br>確立要求番号 | データリンク<br>確立確認番号 | 制御情報 (ラウンドトリップディレイ等) |
|-----------------|------------------|------------------|----------------------|
|-----------------|------------------|------------------|----------------------|

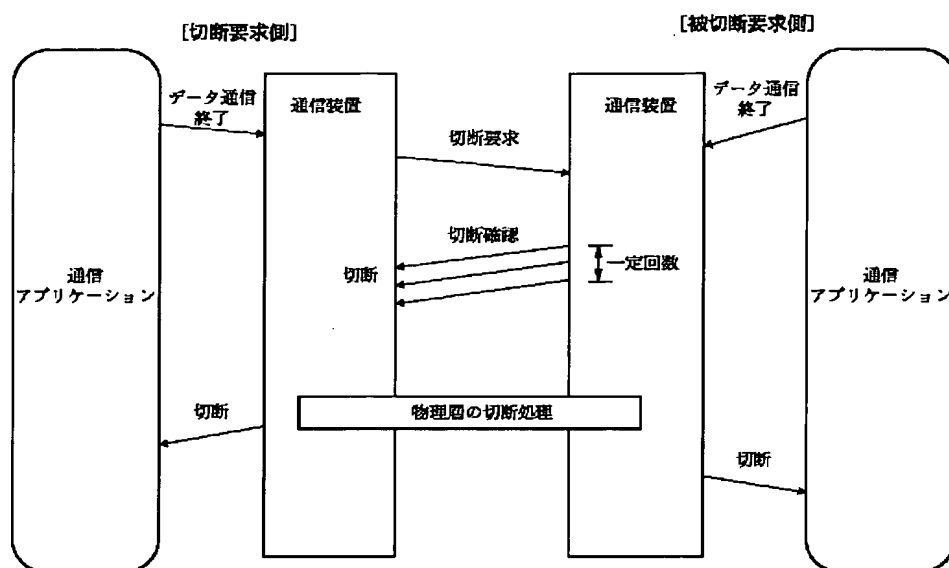
【図5】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**